

中国は、本年2月、高速増殖炉および高温ガス炉の新型炉開発に関する新たな計画を正式に発表した。2020年ごろに高速増殖原型炉の完成を目指し、現在は高速増殖実験炉を北京郊外に建設中である。開発を担うのは中国核工業集団である。また高温ガス炉については、ペブルベッド型高温ガス炉の世界初の商業用発電所の建設認可申請が進んでいる。次世代ペブルベッド（被覆球状燃料）型高温ガス炉^①は、他の高温ガス炉形式より安全性が高く、経済性にも優れるとされ、プラント建設母体となる華能国際電力（Huaneng Power International）率いるベンチャー組織が、熱出力200MWの商業炉用敷地として山東省北東沿岸部の威海市を選定した。

中国は中長期的にエネルギー、電力需要の大幅な増大が見込まれている。原子力発電所の大規模増設や、高速増殖炉、高温ガス炉などの次世代型原子炉開発政策を推進しており、今後の動向が注目される。

トピックス 6 次世代原子炉の開発進める中国

中国は、本年2月、高速増殖炉および高温ガス炉の新型炉開発について新たな計画を正式に発表した。中国の原子力開発を担う中国核工業集団は、2020年ごろに高速増殖原型炉の完成を目指すことになった。高温ガス炉については、プラント建設母体となる華能国際電力（Huaneng Power International）率いるベンチャー組織が、他の高温ガス炉形式より安全性が高く、経済性にも優れた次世代のペブルベッド（被覆球状燃料）型高温ガス炉^①の商業炉用敷地として山東省北東沿岸部の威海市を選定した。これらの新型炉開発は、中国におけるエネルギー技術開発の一環として、1986年3月に国務院が承認した高技術研究発展計画^②に組み込まれている。

上記高速増殖原型炉の前段階である実験炉に関しては、国民経済の次期中期計画「第11次5ヵ年計画」（'06～'10年）の早い時期に、電気出力20MWのロシア製実験炉を完成、稼働させる予定で、現在、北京郊外の中国原子能科学研究院に建設中である。投資額は13億8800万元（約173億円）と見積もられている。原型炉建設は、中国原子能科学研究院により昨年2月に申請され、今回、電気出力600MWのロシア製高速炉BN-600の導入が承認された。ロシアからの移転技術をもとに、自主技術開発を進める。高速増殖炉は経済性向上や安全性確保が困難などとして実用化を断念する国が過去に続出したが、エネルギー不足を背景に原子力発電所の大規模増設を目指す中国は、その推進姿勢を明確にした。

一方、華能国際電力率いるベンチャー組織は、世界第1号の商業用発電所となる熱出力200MWのペブルベッド型高温ガス炉の建設認可申請を進めている。このプロジェクトには、CNEC（China

Nuclear Engineering and Construction）と清華大学も参加する。華能国際電力は、プラント建設にかかる費用として、50%をベンチャー組織が、35%をCNECが、5%を清華大学が分担し、残りの10%を外部の投資家に求めている。プラントの初期建設単価は、電気出力1キロワット当たり\$1,500（約156,000円）と推定され、建設から運転開始まで5年以内で実現可能とされている。清華大学の原子力・新エネルギー技術研究所は、北京郊外に10MWのペブルベッド型高温ガス実験炉を運転中であり、技術と経験を上記建設に反映する。運転中のペブルベッド型高温ガス炉をもつのは、現在世界で中国だけである。

中国は、中長期的にエネルギー、電力需要の大幅な増大が見込まれている。原子力発電所の大規模増設や、高速増殖炉、高温ガス炉などの次世代原子炉開発政策に関して、今後の動向が注目される。

①高温ガス炉の一種。核反応でヘリウムガスを高温に熱し、発電機のタービンを回す仕組み。燃料には、二酸化ウランをシリコンカーバイドなどで三重に被覆した多数の粒子（直径約1ミリ）を、直径六センチの黒鉛のカプセルで包んだ炭団状の球（ペブル）を使う。「心臓部」である原子炉圧力容器の内面は耐熱性の高い黒鉛のレンガがはられ、燃料を上から入れ自然落下させて燃やす流動式。運転中でも燃料が装荷でき、六年間連続運転が可能。出力は一基当たり125～165MWと小型だが、電力需要に合わせて増設しやすく、8基組み合わせれば1,000MW級の本発と同じ規模になる。

②863計画ともいう。1986年3月に、世界の先進技術レベルに追いつき、中国のハイテク技術を発展させようという著名学者の提案を受け、中国国務院が認めた計画。